

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-131050

⑤ Int. Cl.⁵

H 01 M 2/04

2/12

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F
E

7179-4K

7179-4K

6728-5H

⑬ 公開 平成3年(1991)12月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 筒形電池

⑮ 実 願 平2-40435

⑯ 出 願 平2(1990)4月16日

⑰ 考 案 者	村 田	知 也	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 考 案 者	石 黒	康 裕	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 考 案 者	西 田	国 良	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 考 案 者	鈴 木	正 章	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 考 案 者	浜 田	浩	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑰ 出 願 人	富士電気化学株式会社		東京都港区新橋5丁目36番11号	
⑰ 代 理 人	弁理士 尾 股 行 雄			

明 細 書

1. 考案の名称

筒形電池

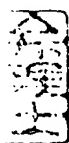
2. 実用新案登録請求の範囲

1. 発電要素を収納した電池缶の開口部を、金属層を基体とする可撓性薄板を封口板の外周折返し部により挟持してなる封口部材により封口し、またこの封口部材の上部に、前記可撓性薄板側に向けた切刃、及びガス抜き孔が形成された端子板を設け、電池内圧の異常上昇により膨出した前記可撓性薄板を前記切刃により破断する構造の筒形電池において、前記金属層を複数枚の金属薄板を積重して構成するとともに、これら金属薄板の少なくとも1枚の前記切刃の対向位置に透孔を設け、且つ少なくとも1枚を透孔なしとしたことを特徴とする筒形電池。

3. 考案の詳細な説明

＜産業上の利用分野＞

この考案は筒形電池に関し、詳しくは、電池



缶開口部に防爆機構を備えた筒形電池に関するものである。

＜実施例＞

スパイラル形リチウム電池やインサイドアウト形リチウム電池、あるいは円筒形ニッケル-カドミウム蓄電池などの筒形電池では、電池ショート時や過充電などの際に電池内部で発生した多量のガスにより電池内圧が異常に高まり、電池が変形したり破裂するなどの危険性がある。このため、これらの電池では、電池缶開口部に設けた防爆機構により異常内圧を電池外部に放出して、電池破裂を未然に防止する構造が採られる。

この防爆構造としては、可撓性薄板や封口板などを備えた封口部材で電池缶の開口部を封口し、またガス抜き孔と切刃を設けた皿状の端子板をこの封口部材の上部に設けた構造のものが知られている。この場合、電池缶の開口端を絞りかしめ、これと封口板及び端子板の外周との間で絶縁ガasketを挟持することで、電池缶



開口部が封口される。

そして、異常内圧により電池外側方向に膨出した可撓性薄板の中央部を上記切刃により破断し、またこの破断部から上記ガス抜き孔を介して、電池内部の異常ガス圧を外部に放出するようにしている。

上記の可撓性薄板は、例えば、アルミニウム薄板を基体とし、この両面にポリプロピレン樹脂層をラミネートした積層シートが用いられる。また、この可撓性薄板は薄くて破れ易いので、これを上記封口板に形成した外周折返し部により挟持する構造が採られる。

＜考案が解決しようとする課題＞

ところで、上記のような金属積層シートで作った可撓性薄板を切刃により破断して防爆をする構造の筒形電池においては、金属層が例えばアルミ薄板の場合、防爆の作動圧との絡みから、防爆機構の信頼性を確保するためには、可撓性薄板と切刃との距離などにより異なるが、このアルミ板の厚さを $10 \sim 30 \mu\text{m}$ 程度とすることが

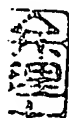
望ましいことが判っている。

しかしながら、金属層がこの程度の厚さであると、電池を高温貯蔵，例えば 100℃ に数時間保存した場合には可撓性薄板の変形が大きく、このため僅かな内圧上昇によって防爆機構が作動してしまうという問題があった。

この考案は、高温貯蔵下での誤作動のない、信頼性の高い防爆機構を備えた、筒形電池を提供することを目的とする。

〈課題を解決するための手段〉

この考案の筒形電池は、発電要素を収納した電池缶の開口部を、金属層を基体とする可撓性薄板を封口板の外周折返し部により挟持してなる封口部材により封口し、またこの封口部材の上部に、前記可撓性薄板側に向けた切刃，及びガス抜き孔が形成された端子板を設け、電池内圧の異常上昇により膨出した前記可撓性薄板を前記切刃により破断する構造の筒形電池において、前記金属層を複数枚の金属薄板を積重して構成するとともに、これら金属薄板の少なくと



も 1 枚の前記切刃の対向位置に透孔を設け、且つ少なくとも 1 枚を透孔なしとしたことを要旨とするものである。

上記透孔は、電池内圧異常上昇の際に膨出して切刃に当接する位置、並びに大きさで設けられ、通常、金属薄板の中央部に形成される。

一方、金属薄板は、アルミニウム薄板、チタン薄板などを用いれば良い。また、上記金属層を例えばアルミニウム薄板 2 枚を積層して構成する場合、上記透孔を設けた方のアルミニウム薄板を所定の内圧値で防爆を行うのに必要な厚さ、例えば $10 \sim 30 \mu\text{m}$ とし、またこの薄板と透孔のないアルミニウム薄板との合計の厚さを、高温貯蔵下でも可撓性薄板を変形させないのに必要な厚さとすれば良い。

また、この金属層の片面ないし両面には、通常、ポリエチレンやポリプロピレンなどのポリオレフィン系樹脂などの耐漏液性の樹脂層がラミネートされる。この樹脂層は、上記挟持部における封口板などとの接触部分における密着性



を維持し、且つこの部分での可撓性薄板の破れなどを防止するためのもので、適宜な厚さ、例えば10～100 μ m程度のものが使用される。

＜作用＞

上記のように可撓性薄板の金属層を複数枚の金属薄板を積層して構成することで、高温保存時での可撓性封口板の変形を減少させることができ、100℃程度の高温下に保存した場合でも防爆機構が働くことはない。

また、金属層を構成する少なくとも1枚の金属薄板の切刃対向位置に透孔を形成したので、電池ショート時などの際において切刃による破断される部分の厚さは従来品と同程度にすることができ、このため、防爆弁作動圧を従来品と同等に設定することができる。

＜実施例＞

以下に実施例を説明する。

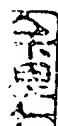
第1図において、発電要素1が収納された有底円筒状の電池缶2の開口部には、ポリプロピレンやポリエチレンなどの合成樹脂で作られた

環状の絶縁ガスケット3、中央孔4aを備えた皿状の封口板4の外周折返し部4bによって可撓性薄板5の周縁部や合成樹脂製の絶縁パッキング7を挟持してなる封口部材、並びにガス抜き孔7a及び先端が尖鋭な切刃7bを備えたステンレス製の端子板7が順次載置されている。

切刃7bは、例えば、端子板7の中央部にV字状の切込みを入れ、またこの切込みの先端部分を電池内部側に折曲して形成される。また、封口板4には、発電要素1を構成する一方の電極から導出されたリード板8がスポット溶接などで接続されている。

上記の可撓性薄板5は、第2図(A)に示した通り、2枚の金属薄板51、52を積層した金属層の両面に樹脂層52、53をラミネートした直径15mm程度のもので、また下側に位置する金属薄板52の中央部には、透孔52aが形成されている。この透孔52aに代えて、上側の金属薄板51の中央部に同様な透孔を設けても、勿論良い。

そして、電池缶2の開口部を絞り、またかし



め、この開口部と端子板7の外周との間で絶縁ガスケット3を挟持することで、電池缶開口部が封口される。

以上の構成において、金属薄板51, 52がそれぞれ厚さ $10\mu\text{m}$ のアルミニウム箔で構成され、樹脂層52, 53がそれぞれ厚さ $50\mu\text{m}$ のポリプロピレン樹脂コーティング層で構成され、また金属薄板52の透孔52aが直径 2mm である可撓性薄板を用い、またこの可撓性薄板を用いた場合に適正な防爆を行い得るように切刃と可撓性薄板との距離などを設定して、本考案に係わる直径 16mm 、高さ 33mm のスパイラル形リチウム電池（本考案品）を作製した。

一方、第3図(A)に示したように $10\mu\text{m}$ 厚のアルミニウム箔製の金属薄板9aからなる金属層の両面に厚さ $50\mu\text{m}$ のポリプロピレン樹脂層9b, 9cをコーティングした可撓性薄板9、あるいは第3図(B)のように $10\mu\text{m}$ 厚のアルミニウム箔製の2枚の金属薄板10a, 10bをラミネートしてなる金属層の両面に厚さ $50\mu\text{m}$ のポリプロピレ



ン樹脂層をコーティングした可撓性薄板10をそれぞれ用いた他は同様にして、同寸・同構造のスパイラル形リチウム電池（従来品、比較品）をそれぞれ作製した。

これら3種の電池それぞれ10個ずつにつき、電池缶底部中央に直径2mmの穴をあけ、アルゴンガスを毎秒2 kg f/cm² secのスピードで電池内に封入したときの、防爆機構における安全弁の作動圧（kg f/cm²）を測定した。また、同じくそれぞれ200個ずつについて温度100℃で5時間保存した場合における、防爆弁の作動率についてもそれぞれ調べた。

これらの結果は表1，2にそれぞれ示した。

表 1

	作 動 圧 （ kg f / cm ² ）
本 考 案 品	9 ～ 1 3
比 較 品	1 5 ～ 2 0
従 来 品	8 ～ 1 2

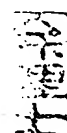


表 2

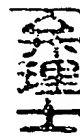
	弁作動率 (%)
本 考 案 品	0
比 較 品	0
従 来 品	2. 5

＜ 考 案 の 効 果 ＞

以上のようにこの考案によれば、高温下に保存した場合でも防爆機構が働くことがなく、且つ防爆弁作動圧を従来品と同等に設定することができ、この結果、高温貯蔵下での誤作動のない、信頼性の高い防爆機構を備えた筒形電池を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例の電池における電池の要部を示した説明図、第2図(A)は実施例の電池に用いる可撓性薄板の断面図、第2図(B)はこの可撓性薄板を構成する金属薄板の平面図、第3図(A)は従来電池に用いる可撓性薄板の断面図、第3図(B)は比較電池に用いる可撓性薄板の断面図である。



1 … 発電要素、2 … 電池缶、4 … 封口板、5 ,
9 , 10 … 可撓性薄板、7 … 端子板、8 … リード
板、51.52.9a.10a.10b … 金属薄板、52a … 透孔、
53.54.9b.9c.10c.10d … 樹脂層。

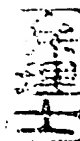
実用新案登録出願人

富士電気化学株式会社

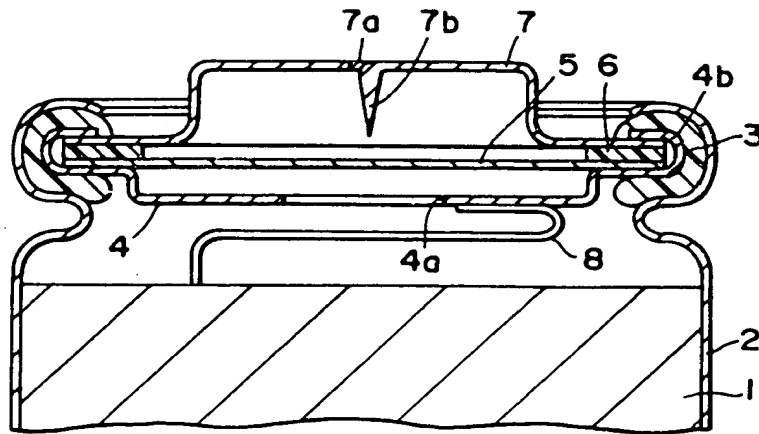
代理人

尾 股 行 雄

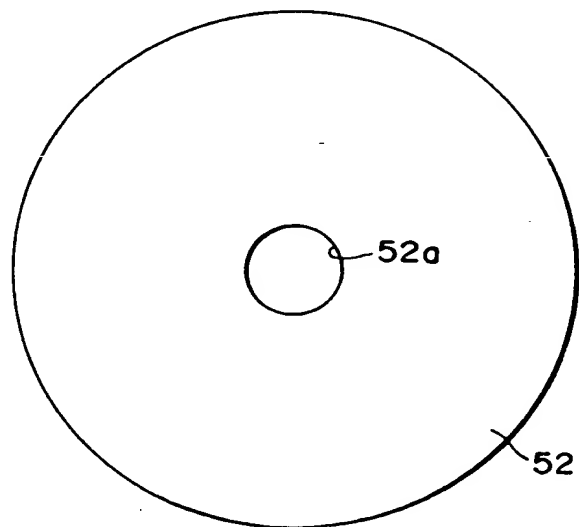
738



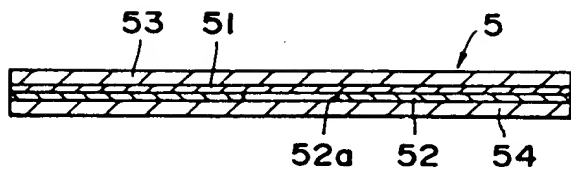
第 1 図



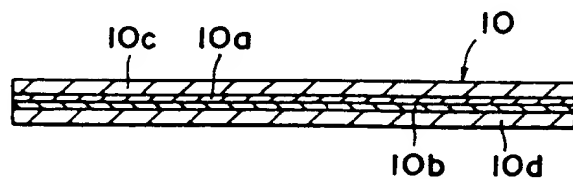
第 2 図 (B)



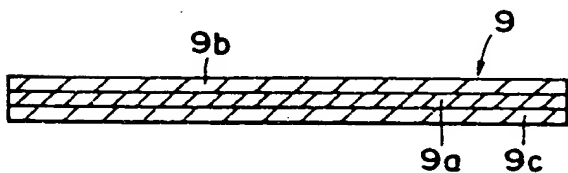
第 2 図 (A)



第 3 図 (B)



第 3 図 (A)



739 実開 3-131050

実用新案登録出願人 富士電気化学株式会社

代理人 尾 股 行 雄